

TUGAS AKHIR

PRA RENCANA PABRIK SUPLEMEN BAWANG PUTIH DENGAN SISTEM LEPAS LAMBAT



Diajukan oleh:

Hendy Kurniawan

NRP. 5203005043

FAISAL

NRP. 5203005053

JURUSAN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA

SURABAYA

2009

LEMBAR PENGESAHAN

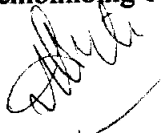
Pra Rencana Pabrik:

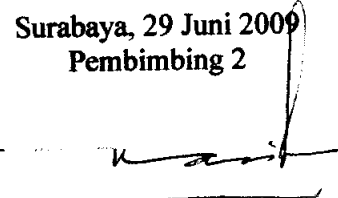
Suplemen Makanan Bawang Putih Dengan Sistem Lepas Lambat

Yang disusun oleh: **Hendy Kurniawan** NRP. 5203005043
telah disetujui untuk diseminarkan sebagai salah satu pemenuhan syarat untuk
mendapatkan gelar Sarjana Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Surabaya, 29 Juni 2009
Pembimbing 2

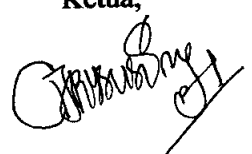
Pembimbing 1


Aylianawati, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIK.521.96.0242

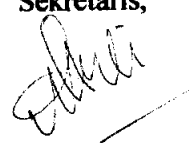

Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Dewan Penguji,


Ketua,


Ery Susiany R., ST., MT.
NIK.521.98.0348

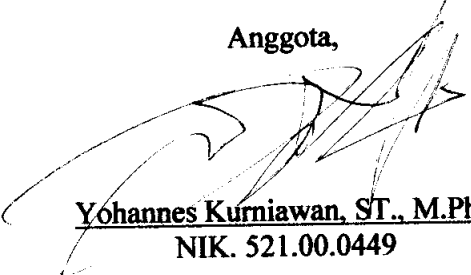
Sekretaris,


Aylianawati, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIK.521.96.0242

Anggota,


Sandy B.H, ST., M.Phil.
NIK. 521.99.0401

Anggota,


Yohannes Kurniawan, ST., M.Phil
NIK. 521.00.0449


Dekan Fakultas Teknik,
Ir. Yohannes Sudaryanto, MT.
NIK. 521.89.0151


Ketua Jurusan Teknik Kimia,
Felyce E. Segaredjo, ST., M.Phil
NIK. 521.99.0391

LEMBAR PENGESAHAN

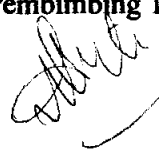
Pra Rencana Pabrik:

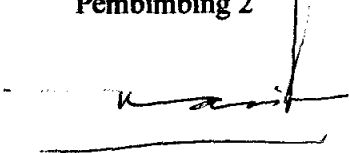
**Suplemen Makanan Bawang Putih
Dengan Sistem Lepas Lambat**

Yang disusun oleh: **Hendy Kurniawan** NRP. 5203005043
telah disetujui untuk diseminarkan sebagai salah satu pemenuhan syarat untuk
mendapatkan gelar Sarjana Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Surabaya, 29 Juni 2009
Pembimbing 2

Pembimbing 1

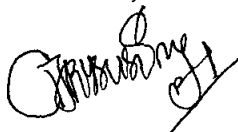

Aylianawati, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIK.521.96.0242



Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Dewan Penguji,

Ketua,


Sekretaris,

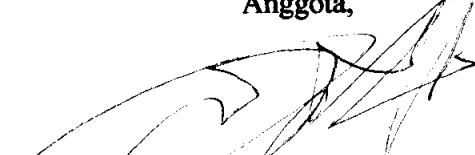

Ery Susiany R., ST., MT.
NIK.521.98.0348


Aylianawati, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIK.521.96.0242


Anggota,

Anggota,


Sandy B.H., ST., M.Phil.
NIK. 521.99.0401


Yohannes Kurniawan, ST., M.Phil
NIK. 521.00.0449


Dekan Fakultas Teknik,
Ir. Yohanes Sudaryanto, MT.
NIK. 521.89.0151


Ketua Jurusan Teknik Kimia,
Felyca P. Soemaredjo, ST., M.Phil
NIK. 521.99.0391

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini betul-betul merupakan hasil karya saya sendiri bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa tugas akhir ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa tugas akhir ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 29 Juni 2009

Hendy Kurniawan
NRP. 5203005043

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini betul-betul merupakan hasil karya saya sendiri bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa tugas akhir ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa tugas akhir ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 29 Juni 2009

FAISAL
NRP. 5203005053

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya sehingga Tugas Akhir "Pra Rencana Pabrik Suplemen Bawang Putih Dengan Sistem Lepas Lambat" dapat disusun dan diselesaikan oleh penulis. Tugas Akhir ini merupakan salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini dapat diselesaikan dengan adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayliaawati, Ph.D selaku dosen pembimbing I, yang telah banyak memberikan bimbingan, kemudahan, dan kepada penulis.
2. Ir. Nani Indraswati, MT selaku dosen pembimbing II, yang telah banyak membimbing dan memberikan pengarahan dengan baik.
3. Orang tua dan saudara yang selalu mendoakan dan memberi dukungan secara moral maupun material.
4. Seluruh rekan-rekan di lingkungan kampus maupun di luar kampus yang tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis, yang telah banyak memberikan bantuan selama ini, sejak awal hingga penyusunan laporan.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang mendukung perkembangan dan kemajuan lebih lanjut. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan peneliti yang memerlukan informasi sehubungan dengan topik tugas akhir ini.

Surabaya, 29 Juni 2009

Penulis

INTISARI

Perkembangan era globalisasi meningkatkan persaingan kerja baik di dalam negeri maupun global. Persaingan ini memicu timbulnya budaya *workaholic* di dalam masyarakat. Bangsa Indonesia harus siap menghadapi era globalisasi terutama dalam segi kesehatan. Suplemen makanan merupakan salah satu contoh produk alternatif untuk menjaga kesehatan selain vitamin. Namun perbedaan antara suplemen makanan dengan vitamin, dapat dilihat dari kandungan zat yang dimilikinya. Vitamin C seringkali dipakai menjaga stamina dan kebugaran tubuh, serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh, sedangkan suplemen makanan memiliki kandungan gizi yang lebih komplit dibandingkan vitamin C dan juga memiliki kegunaan di dalam mencegah serta menyembuhkan penyakit, selain itu juga berguna untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh serta menjaga kebugaran dan stamina tubuh. Salah satu bahan baku yang dapat digunakan sebagai suplemen makanan adalah bawang putih, yang telah dikenal sejak dulu hingga sekarang karena memiliki berbagai manfaat seperti obat-obatan, meningkatkan stamina dan sistem kekebalan tubuh

Lokasi pra rencana Pabrik Suplemen Makanan Bawang Putih dengan Sistem Lepas Lambat dipilih di daerah Mangkang-Semarang, Jawa Tengah. Semarang sebagai ibu kota propinsi Jawa Tengah merupakan sebuah kota besar dengan berbagai fasilitas umum. Banyaknya perguruan tinggi, baik negeri maupun swasta, dengan prestasi yang bagus merupakan sumber tenaga kerja terdidik yang diperlukan di pabrik ini. Selain itu, daerah LIK di Mangkang-Semarang berdekatan dengan jalan bebas hambatan (tol). Jalan bebas hambatan ini terhubung dengan daerah pelabuhan internasional Tanjung Mas dan juga menghubungkan Semarang dengan kota lain di Pulau Jawa. Kondisi ini akan mempermudah pemasokan bahan seperti Kollidon® SR yang dibeli secara impor dari luar negeri (China) dan juga mempermudah pemasaran produk ke kota lain. Proses pembuatan suplemen makanan bawang putih ini terdiri dari 2 proses yaitu proses pembuatan bubuk bawang putih dan proses pembentukan suplemen makanan bawang putih menjadi tablet lepas lambat. Proses pembuatan bubuk bawang putih bertujuan untuk mengubah bawang putih menjadi bubuk bawang putih yang mengandung senyawa *allin*. Setelah bubuk bawang putih telah terbentuk, proses selanjutnya yaitu pencampuran bubuk bawang putih dengan bahan lain dan dilanjutkan dengan proses pengempaan campuran tersebut menjadi tablet suplemen makanan dengan sistem lepas lambat.

Dari hasil analisa ekonomi dengan metode *Discounted Cash Flow*

<i>Rate of Equity</i> (ROE) sebelum pajak	: 85,2 %
<i>Rate of Equity</i> (ROE) setelah pajak	: 52,9 %
<i>Rate of Return Investment</i> (ROR) sebelum pajak	: 72,7 %
<i>Rate of Return Investment</i> (ROR) setelah pajak	: 43,7 %
<i>Pay Out Time</i> (POT) sebelum pajak	: 2 tahun 1 bulan
<i>Pay Out Time</i> (POT) setelah pajak	: 2 tahun 6 bulan
<i>Break Even Point</i> (BEP)	: 52,86 %

Dengan mempertimbangkan segi teknis maupun segi ekonomi, maka pabrik ini dinyatakan layak untuk didirikan di Indonesia.

ABSTRACT

Development of globalisation era producing working rivalry that causing a workaholic culture among peoples. Indonesian must prepare to facing it, expecially at health aspect. Food supplement is one of alternative product to maintains healthy besides vitamins. Difference between supplement and vitamin is in their substances. Vitamin C usually used to maintain stamina, body fit, and to raise immunity, whereas supplement have complete nutrients compared to vitamin C and also have usefulness to heal diseases, raising immunity, maintain body fit and stamina. One of materials that can used as food supplement is garlic.

Location of Garlic Food Supplement plant choosed in Mangkang-Semarang, Central Java. As capital of Central Java province, Semarang is big city with multiple public facility, as Colleges, that can be source of skilled labourer. And what is more, Mangkang-Semarang is close to toll road which connected to international harbor Tanjung Mas and also connects Semarang with other cities in Java island. This conditions will making easy to supply materials from inside or outside nations and also marketing products to other cities will be easier. Making process of this garlic food supplement consist of 2 process, making process of garlic powder and formation of sustained release tablets. Making process of garlic powder mean to changes garlic become powder that contains allin. Next process is mixing garlic powder with other materials and then forms these mixture become sustained releasing tablets.

From economic analysis with *Discounted Cash Flow* methods:

<i>Rate of Equity</i> (ROE) before tax	: 85,2 %
<i>Rate of Equity</i> (ROE) after tax	: 52,9 %
<i>Rate of Return Investment</i> (ROR) before tax	: 72,7 %
<i>Rate of Return Investment</i> (ROR) after tax	: 43,7 %
<i>Pay Out Time</i> (POT) before tax	: 2 tahun 1 bulan
<i>Pay Out Time</i> (POT) after tax	: 2 tahun 6 bulan
<i>Break Even Point</i> (BEP)	: 52,86 %

After considering from technicals and economics aspects, so this plant is suitable to build.

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
INTISARI.....	v6i
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Tinjauan Umum Bawang Putih (<i>Allium sativum</i>)	I-4
I.3. Analisis Pasar	I-23
BAB II URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES	II-1
II.1. Pengolahan Suplemen Makanan Bawang Putih	II-1
II.2. Pemilihan Proses	II-3
BAB III NERACA MASSA	III-1
BAB IV NERACA PANAS	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT	V-1
BAB VI UTILITAS	VI-1
VI.1. Unit Penyediaan <i>Steam</i>	VI-2
VI.2. Unit Penyediaan Air dan Pengolahan Air	VI-5
VI.3. Unit Penyediaan Listrik	VI-22
VI.4. Unit Penyediaan Bahan Bakar untuk Boiler dan Generator Set	VI-31
VI.4. Unit Pembersih Udara	VI-31
BAB VII TATA LETAK DAN INSTRUMENTASI	VII-1
VII.1. Lokasi Pabrik	VII-1
VII.2. Tata Letak Pabrik	VII-3
VII.2. Instrumentasi	VII-6
BAB VIII Desain Produk	VIII-1
VIII.1. Tablet Suplemen Bawang Putih Dengan Sistem Lepas Lambat	VIII-1
VIII.2. Merek dan Kemasan	VIII-3
BAB IX ANALISA EKONOMI	IX-1
BAB X PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN	X-1
IX.1. Kesimpulan	X-1
IX.1.1. Segi Pemasaran	X-1
IX.1.2. Segi Proses	X-1
IX.1.3. Segi Peralatan	X-1
IX.1.4. Segi Lokasi	X-2
IX.1.4. Segi Ekonomi	X-2
IX.2. Saran	X-3
APPENDIX A NERACA MASSA	
APPENDIX B NERACA PANAS	
APPENDIX C SPESIFIKASI ALAT	
APPENDIX D PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI	
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR I.1 Bawang Putih Varietas Lumbu Hijau	I-6
GAMBAR I.2 Bawang Putih Varietas Lumbu Kuning	I-6
GAMBAR I.3 Bawang Putih Varietas Lumbu Putih.....	I-7
GAMBAR I.4 Reaksi Perubahan Allin menjadi Allicin.....	I-9
GAMBAR I.5 Struktur Kimia Allin	I-9
GAMBAR I.6 Struktur Kimia Allicin	I-11
GAMBAR I.7 Mekanisme Pelepasan Bahan Aktif	I-15
GAMBAR I.8 Struktur Penyusun Kollidon SR.....	I-17
GAMBAR I.9 Hubungan Antara Pelepasan Bahan Aktif Tiap Satuan Waktu....	I-18
GAMBAR I.10 Bubuk Talc	I-19
GAMBAR II.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Bubuk Bawang Putih	II-2
GAMBAR II.2 Diagram Alir Proses Pembuatan Tablet Suplemen Makanan.....	II-3
GAMBAR VI.1 Diagram Alir Utilitas Air	VI-10
GAMBAR VII.1 Daerah Lokasi Pabrik.....	VII-2
GAMBAR VII.2 Tata Letak Alat Proses Lantai 2.....	VII-3
GAMBAR VII.3 Tata Letak Alat Proses Lantai 1	VII-4
GAMBAR VII.4 Tata Letak Office Block Lantai 3	VII-5
GAMBAR VII.5 Tata Letak Pabrik.....	VII-6
GAMBAR VIII.1 Bentuk tablet Tampak Samping	VIII-2
GAMBAR VIII.2 Mekanisme Pelepasan Komponen Aktif	VIII-3
GAMBAR VIII.3 Desain Blister Garlism	VIII-4
GAMBAR VIII.4 Desain Kemasan Karton Blister	VIII-7
GAMBAR IX.1 Grafik Hubungan Kapasitas Produksi vs Net Cash Flow	IX-14
GAMBAR IX.2 Pengaruh Volume Penjualan Terhadap ROR.....	IX-16
GAMBAR IX.3 Pengaruh Harga Produk Terhadap ROR	IX-17

DAFTAR TABEL

TABEL I.1 Klasifikasi ilmiah Bawang Putih	I-5
TABEL I.2 Komposisi Kimia Bawang Putih Lumbu Putih	I-8
TABEL I.3 Sifat dan Karakteristik Bubuk Kollidon SR	I-17
TABEL I.4 Kebutuhan Kollidon SR Berdasarkan Kelarutan Bahan Aktif	I-19
TABEL I.5 Standar USP untuk Bubuk Talc	I-20
TABEL I.6 Jumlah Tenaga Kerja Daerah Perkotaan di Indonesia	I-24
TABEL I.7 Jumlah Tenaga Kerja Daerah Perkotaan di Pulau Jawa	I-25
TABEL I.8 Jumlah Produksi Beberapa Jenis Suplemen Vitamin C	I-26
TABEL I.9 Produksi Bawang Putih di Indonesia Tahun 2007	I-28
TABEL VI.1 Jumlah Karyawan	VI-5
TABEL VI.2 Kebutuhan Aquadest dan Aquabidest Tiap Minggu	VI-9
TABEL VI.3 Kebutuhan Listrik untuk Alat Proses Pembuatan Bubuk	VI-24
TABEL VI.4 Kebutuhan Listrik untuk Alat Pembuatan Tablet	VI-25
TABEL VI.5 Kebutuhan Listrik untuk Utilitas	VI-26
TABEL VI.6 Kebutuhan Listrik Untuk Penerangan	VI-27
TABEL VI.7 Jenis dan Jumlah Lampu yang Digunakan	VI-28
TABEL VI.8 kWh Listrik untuk Penerangan	VI-30
TABEL VII.1 Tata Letak Alat Proses Lantai 2	VII-4
TABEL VII.2 Tata Letak Alat Proses Lantai 1	VII-4
TABEL VII.3 Tata Letak Office Block Lantai 3	VII-5
TABEL VII.4 Tata Letak Pabrik	VII-6
TABEL IX.1 Modal Tetap	IX-3
TABEL IX.2 Biaya Pembuatan	IX-4
TABEL IX.3 Biaya Pengeluaran Umum	IX-5
TABEL IX.4 Cash Flow	IX-8
TABEL IX.5 ROR Sebelum dan Sesudah Pajak	IX-10
TABEL IX.6 ROE Sebelum dan Sesudah Pajak	IX-11
TABEL IX.7 POT Sebelum dan Sesudah Pajak	IX-11
TABEL IX.8 BEP Sebelum dan Sesudah Pajak	IX-13